

## Rapid response heating system for vehicle - involves insulation of heat exchanger on exhaust pipe

**Patent number:** DE3916337

**Publication date:** 1990-10-04

**Inventor:** SCHMITT UWE (DE)

**Applicant:** SCHMITT UWE (DE)

**Classification:**

- **international:** B60S1/48; B60S1/50; F01N5/02; F02M31/093;  
B60S1/46; F01N5/00; F02M31/02; (IPC1-7): B60H1/20;  
B60S1/48; F01N5/02; F02M31/08; F28D7/08; F28F9/26;  
F28F27/00

- **european:** B60S1/48B; B60S1/48D; B60S1/50; F01N5/02;  
F02M31/093

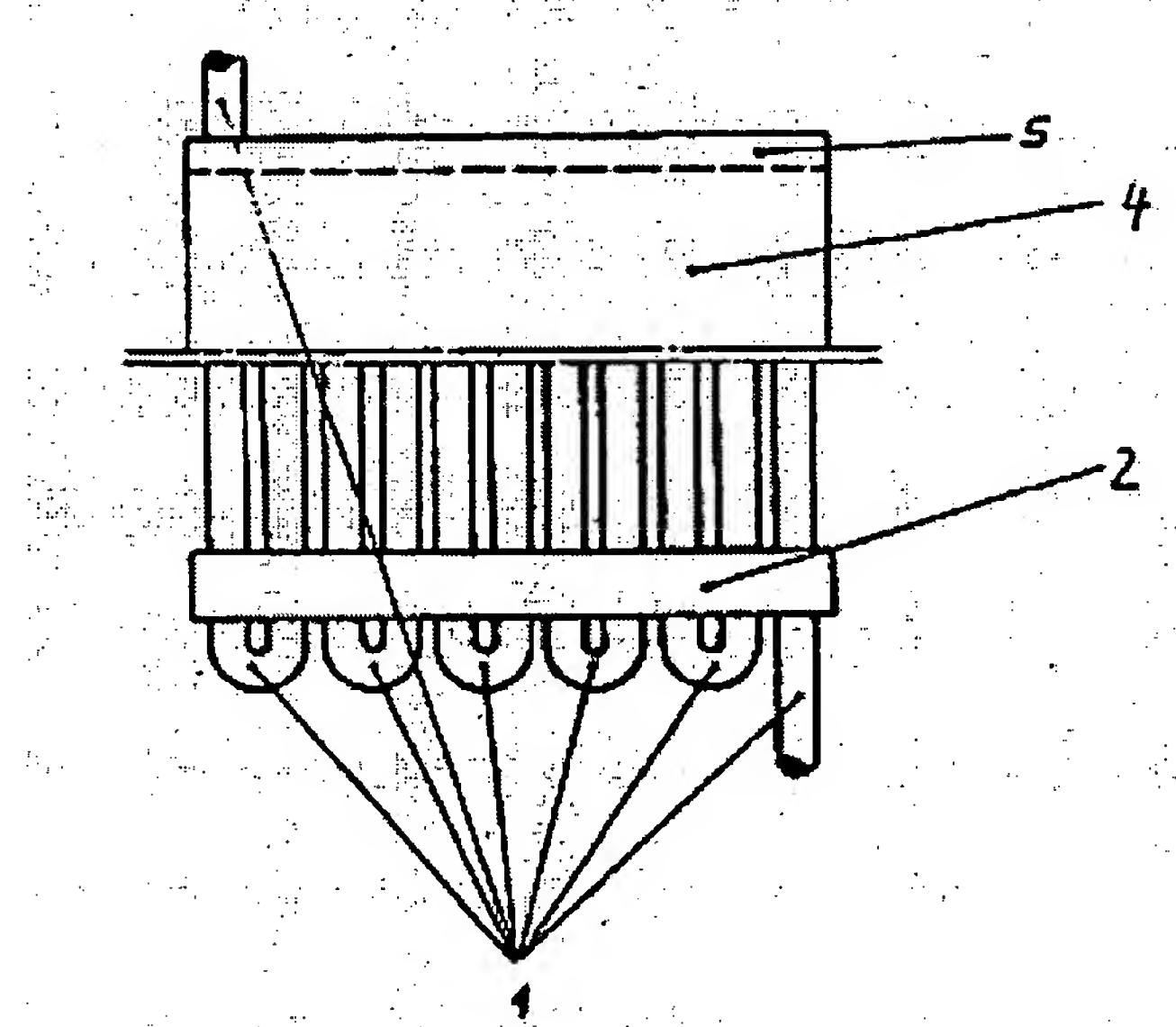
**Application number:** DE19893916337 19890519

**Priority number(s):** DE19893916337 19890519; DE19890003281U  
19890316

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE3916337

The heating system is for fluid media in a vehicle. It has a source for the cold liquid medium, a user for the heated medium, a connecting pipe system, a delivery arrangement and an enclosed heat exchanger. The heat exchanger forms a section of the exhaust pipe of the vehicle and is made as a coiled tube (1) integrated with the piping system, with the outer side of the tube provided with an insulating cover (4).  
**USE/ADVANTAGE** - Heating system which delivers heated fluid to the user exceptionally quickly after starting the engine.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 39 16 337 A 1

(51) Int. Cl. 5:  
**F01N 5/02**

F 02 M 31/08  
B 60 H 1/20  
F 28 D 7/08  
F 28 F 9/26  
F 28 F 27/00  
B 60 S 1/48

(21) Aktenzeichen: P 39 16 337.7  
(22) Anmeldetag: 19. 5. 89  
(43) Offenlegungstag: 4. 10. 90

(30) Innere Priorität: (32) (33) (31)  
16.03.89 DE 89 03 281.0

(71) Anmelder:  
Schmitt, Uwe, 5000 Köln, DE

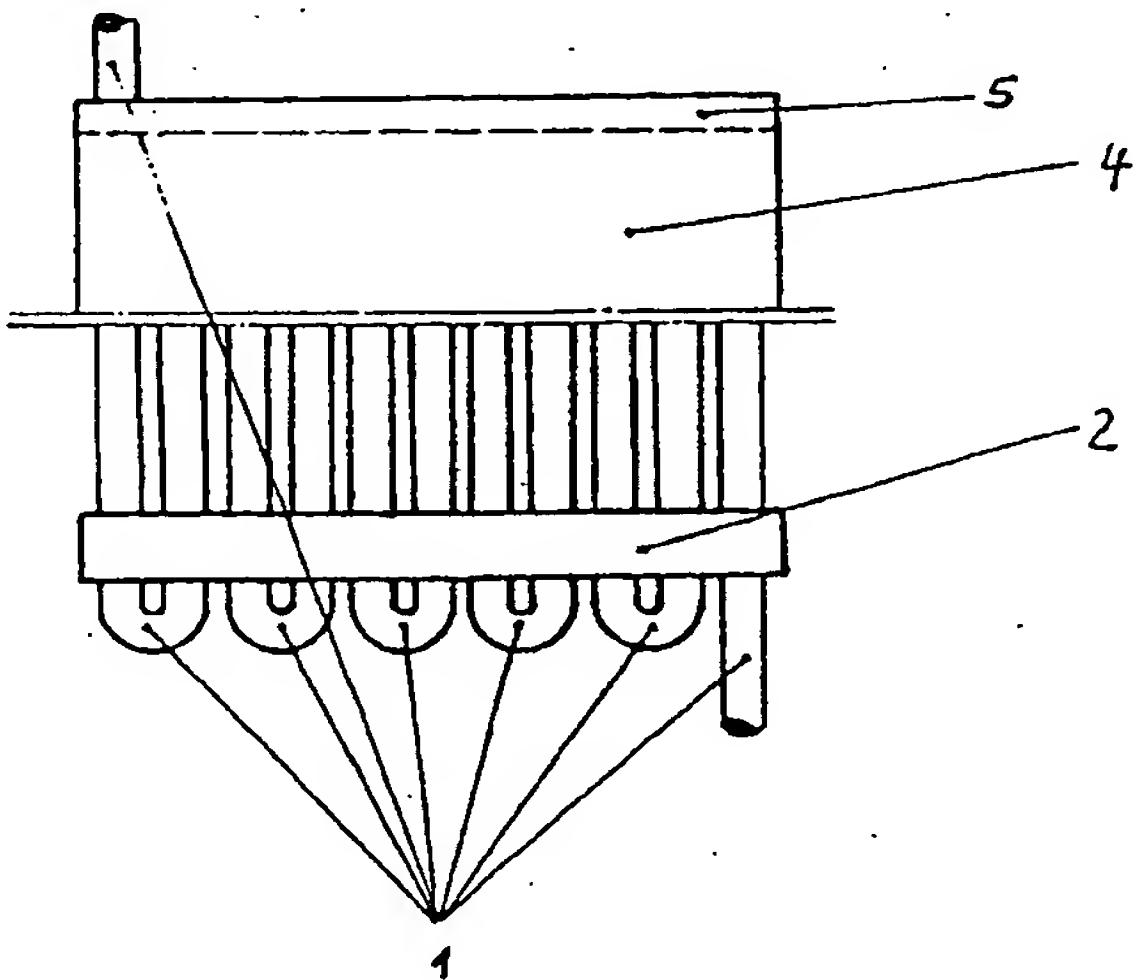
(74) Vertreter:  
Hauck, H., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing., 8000  
München; Graalfs, E., Dipl.-Ing., 2000 Hamburg;  
Wehnert, W., Dipl.-Ing., 8000 München; Döring, W.,  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing.; Beines, U., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 4000 Düsseldorf

(72) Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Erhitzungseinrichtung für flüssige Medien an einem Kraftfahrzeug

Es wird eine Erhitzungseinrichtung für flüssige Medien an einem Kraftfahrzeug beschrieben. Die Erhitzungseinrichtung besitzt eine Quelle für das kalte flüssige Medium, einen Verbraucher für das erhitzte flüssige Medium, ein die Quelle mit dem Verbraucher verbindendes Leitungssystem, eine Fördereinrichtung für das Medium und einen an das Leitungssystem angeschlossenen Wärmetauscher. Der Wärmetauscher ist als einen Abschnitt des Auspuffrohrs des Kraftfahrzeuges umgebende Rohrschlange ausgebildet.



DE 39 16 337 A 1

DE 39 16 337 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Erhitzungseinrichtung für flüssige Medien an einem Kraftfahrzeug mit einer Quelle für das kalte flüssige Medium, einem Verbraucher für das erhitze flüssige Medium, einem die Quelle mit dem Verbraucher verbindenden Leitungssystem, einer im Leitungssystem angeordneten Fördereinrichtung für das Medium und einem an das Leitungssystem angeschlossenen Wärmetauscher, der eine Wärmequelle des Kraftfahrzeuges ausnutzt.

Eine solche Erhitzungseinrichtung ist bekannt und wird zum Erhitzen des für die Scheibenwaschanlage des Kraftfahrzeuges benötigten Waschwassers eingesetzt. Als Wärmequelle des Kraftfahrzeuges wird hierbei das Kühlwassersystem des Motors verwendet. Eine solche Einrichtung hat den Nachteil, daß sie erst bei heißem Motor und bei entsprechend erhitztem Kühlwasser das Scheibenwaschwasser ausreichend erwärmen kann, so daß nach dem Starten des Kraftfahrzeuges bei noch relativ kaltem Motor kein erhitztes Waschwasser zur Verfügung steht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Erhitzungseinrichtung der angegebenen Art zu schaffen, mit der besonders rasch nach dem Starten des Motors erhitzte Flüssigkeit dem Verbraucher zugeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Erhitzungseinrichtung der angegebenen Art dadurch gelöst, daß der Wärmetauscher einen Abschnitt des Auspuffrohres des Kraftfahrzeuges aufweist, um den herum eine in das von der Flüssigkeit durchströmte Leitungssystem integrierte Rohrschlange geführt ist, deren Außenseite mit einer isolierenden Ummantelung versehen ist.

Das sich das Auspuffrohr des Kraftfahrzeuges nach dem Starten des Motors sehr rasch erwärmt, wird die das Leitungssystem der Erhitzungseinrichtung durchströmende Flüssigkeit aufgrund eines entsprechenden Wärmetauschers zwischen Auspuffrohr und Rohrschlange sehr rasch erhitzt, so daß in vorteilhafter Weise in einer kurzen Zeitspanne nach dem Anlassen des Motors des Kraftfahrzeuges erwärme bzw. erhitzte Flüssigkeit zur Verfügung steht. Die Erfindung macht sich somit die Tatsache zunutze, daß ein Teil des Wärmeinhaltes der Auspuffgase auf das Auspuffrohr übertragen wird, wobei ein entsprechender Auspuffrohrabschnitt eine bequeme Möglichkeit zur Wärmeübertragung bietet. Dies wird erfindungsgemäß in einfacher Weise dadurch bewerkstelligt, daß eine von der zu erhitzenden Flüssigkeit durchströmte Rohrschlange um den entsprechenden Auspuffrohrabschnitt herum angeordnet wird, wobei die radial innenliegenden Seiten der entsprechenden Rohrabschnitte der Rohrschlange mit der Oberfläche des Auspuffrohrs in Kontakt stehen. Es liegt somit ein unmittelbarer Kontakt zur Wärmeabstrahlfläche des Auspuffrohrs vor, der eine rasche Erhitzung der Flüssigkeit zur Folge hat.

Die Rohrschlange läßt sich einfach ein- und ausbauen, so daß sich die erfindungsgemäße Einrichtung insbesondere für die Nachrüstung von Kraftfahrzeugen anbietet. Da das Auspuffrohr an der Unterseite des Kraftfahrzeuges frei zugänglich ist, bestehen keine Montageprobleme. Die erfindungsgemäße Lösung ist auch entsprechend kostengünstig, da sowohl die Herstellung als auch die Montage einfach sind.

In Weiterbildung der Erfindung besitzt die Rohrschlange eine Vielzahl von sich zur Achse des Auspuffrohrs parallel erstreckenden Rohrabschnitten, die über

Krümmer miteinander verbunden sind und um den Umfang des Auspuffrohrabschnittes herum angeordnet sind. Die Rohrschlange besitzt somit die Form eines Hohlzylinders, wobei die die geraden Rohrabschnitte miteinander verbindenden gekrümmten Abschnitte zweifach gekrümmmt sind, d. h. sowohl zur Verbindung der einzelnen geradlinien Rohrabschnitte miteinander als auch zur Herstellung der zylindrischen Form der Rohrschlange. Herstellungstechnisch bietet es sich an, die Rohrschlange zuerst als ebenes Element herzustellen und dann die einzelnen Krümmungsabschnitte zu verbiegen. Die Montage der Rohrschlange auf dem Auspuffrohrabschnitt kann dann so erfolgen, daß die zylindrisch gekrümmte Schlange auf den Auspuffrohrabschnitt geschoben wird, wonach die beiden freien Endkanten der Schlange aneinander befestigt werden.

Auf der Außenseite ist die Rohrschlange mit einer isolierenden Ummantelung versehen, um eine entsprechende Wärmespeicherung zu bewirken. Darüber hinaus hat diese Ummantelung auch Schutzfunktionen gegen mechanische Beanspruchungen bzw. verhindert eine Verschmutzung des Rohrsystems der Rohrschlange.

Die Rohrschlange ist zweckmäßigerweise mit Klemmeinrichtungen am Auspuffrohrabschnitt befestigt, wobei diese Klemmeinrichtungen mindestens eine Rohrschelle aufweisen können. Vorzugsweise sind zwei Rohrschellen in den beiden Endbereichen des Wärmetauschers um die Ummantelung herumgeführt.

Ganz allgemein kann die Rohrschlange mit einer Trägereinrichtung versehen sein die beispielsweise auch als Befestigungseinrichtung (Klemmeinrichtung) dienen kann. Die Trägereinrichtung kann desweiteren als Matte, Ring, Gitter oder Schale ausgebildet sein und auch die Funktion der isolierenden Ummantelung übernehmen. Auch dient die Trägereinrichtung dazu, die Montage der Rohrschlange um den Auspuffrohrabschnitt herum zu vereinfachen. So ist sie bei einer speziellen Ausführungsform in der Form von zwei Halbschalen ausgebildet, die über ein flexibles Verbindungsstück (Scharnier) miteinander verbunden sind und so um den Auspuffrohrabschnitt herumgelegt werden können. Auf den Innenseiten der Halbschalen befindet sich jeweils eine Hälfte der Rohrschlange, wobei diese beiden Hälften im Bereich des flexiblen Verbindungsstücks ebenfalls mit einem flexiblen Verbindungsstück verbunden ist.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform sind die einzelnen geraden Rohrabschnitte der Rohrschlange über eine Vielzahl von flexibel gestalteten Krümmern miteinander verbunden. Einseitig oder beidseitig ist die Rohrschlange mit einer flexiblen Trägermatte versehen. In der nicht montierten Form bildet sich daher ein ebenes Element. Bei der Montage kann sie aufgrund der flexiblen Krümmer und der flexiblen Trägermatte ohne weiteres um den Auspuffrohrabschnitt herum und dann dort befestigt werden, beispielsweise über entsprechende Klemmeinrichtungen.

Nach der Montage des Wärmetauschers werden die beiden Anschlüsse der Rohrschlange über geeignete Kupplungsstücke an das übrige Leitungssystem der Erhitzungseinrichtung angeschlossen, das je nach Art der verwendeten Flüssigkeitsquelle bzw. dem entsprechenden Verbraucher am Kraftfahrzeug montiert worden ist.

Im montierten Zustand der Erhitzungseinrichtung am Kraftfahrzeug wird bei Betätigung der Fördereinrichtung kalte Flüssigkeit von der entsprechenden Quelle durch die Rohrschlange gefordert, dort erhitzt und dem entsprechenden Verbraucher zugeführt. Um wahlweise

kalte oder auf verschiedene Temperaturen erhitzte Flüssigkeit zu erhalten, besitzt die Erhitzungseinrichtung vorzugsweise eine Umgehungsleitung des Wärmetauschers und einen Durchsatz durch den Wärmetauscher und/oder die Umgehungsleitung steuerndes Mischventil. Dieses Ventil kann manuell oder mechanisch bzw. elektrisch betätigt werden, insbesondere in Verbindung mit einem Thermostaten aufweisenden Regelkreis, der automatisch am Verbraucher immer auf eine bestimmte Temperatur erhitzte Flüssigkeit zur Verfügung hält. Wird kalte Flüssigkeit benötigt, sperrt das Ventil den zum Wärmetauscher führenden Zweig, während sie bei Bedarf von erwärmer oder heißer Flüssigkeit diesen Zweig mehr oder weniger weit öffnet (hierbei ist auch der Zweig für die kalte Flüssigkeit mehr oder weniger geöffnet, um Mischeffekte zu erzielen).

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bildet die Erhitzungseinrichtung einen Teil der Scheibenwaschanlage des Kraftfahrzeugs. Im Gegensatz zu der eingangs beschriebenen Ausführungsform des Standes der Technik, steht bei dieser Ausführungsform in einer relativ kurzen Zeitspanne nach dem Anlassen des Motors erhitztes Wasser zur Verfügung, so daß sich bereits in einem sehr frühen Stadium ein verbesserter Scheibenwascheffekt mit Hilfe des erhitzten Wassers erzielen läßt. Der Verbraucher kann hierbei die Frontscheiben-, Heckscheiben- und/oder Scheinwerferwaschanlage des Kraftfahrzeugs sein.

In Weiterbildung dieser Ausgestaltung der Erfindung besitzt die Erhitzungseinrichtung als Flüssigkeitsquelle einen Speicherbehälter, in den die an den Karosserieteilen des Kraftfahrzeugs, insbesondere dem Motor- und/oder Kofferraumausschnitt, angeordneten Wasserführungsinnen mit Hilfe von Leitungen eingeführt sind. Bei dieser Ausführungsform wird somit das in den Wasserführungsinnen ablaufende Wasser als Flüssigkeitsquelle für die Scheibenwaschanlage genutzt. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß der Flüssigkeitsvorrat automatisch ergänzt wird und ein ständiges Nachfüllen in Fortfall kommen kann. Da die Scheibenwaschanlage ohnehin in der Mehrzahl der Fälle nur dann betätigt wird, wenn es regnet, ist auf diese Weise immer für einen ausreichenden Wasservorhalt im Speicherbehälter für die Waschanlage gesorgt. Damit werden Situationen vermieden, in denen bei schlechten Wetterbedingungen plötzlich kein Wasser mehr für die Scheibenwaschanlage vorhanden ist, was zu gefährlichen Situationen aufgrund einer entsprechenden Sichtbehinderung führen kann.

Auch wird bei der vorstehenden Ausführungsform bei einem Waschen des Fahrzeugs der Speicherbehälter automatisch gefüllt.

Das in den Wasserführungsinnen der entsprechenden Karosserieteile gesammelte Waschwasser bzw. Regenwasser wird erfindungsgemäß über entsprechende Sieb- bzw. Filtereinrichtungen mit Hilfe von Leitungen in einen Vorratsbehälter geführt und dort gesammelt. Dieser Vorratsbehälter bildet dann die Quelle für die kalte Flüssigkeit im erfindungsgemäß ausgebildeten Erhitzungssystem. Je nach Bedarf kann dann kaltes oder erwärmtes Wasser den einzelnen Verbraucherstellen, wie beispielsweise der Frontscheibe, der Heckscheibe oder den Scheinwerfern, zum Waschen derselben zugeführt werden.

Eine Überfüllung des Vorratsbehälters wird mit Hilfe einer Überlaufeinrichtung verhindert. Durch diese Überlaufeinrichtung wird zweckmäßigerweise gleich-

zeitig eine Spülung der entsprechenden Siebeinrichtungen erreicht.

Es versteht sich, daß die erfindungsgemäß ausgebildete Erhitzungseinrichtung auch für andere Einsatzzwecke genutzt werden kann. So ist sie bei einer weiteren Ausführungsform Teil eines Kraftstofferhitzungssystems des Kraftfahrzeuges. Hierbei wird die Flüssigkeit, die das Leitungssystem durchströmt und erhitzt wird, zum Erhitzen einer kraftstoffführenden Leitung verwendet. Dies kann über einen weiteren Wärmetauscher geschehen. Diese Ausführungsform findet insbesondere bei Kraftfahrzeugen mit Dieselmotoren Verwendung. Hiermit wird zwar unmittelbar beim Kaltstart keine Erwärmung des Kraftstoffes erreicht; jedoch nach dem Anlassen des Motors, da sich das Auspuffrohr sehr rasch erwärmt.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Verbraucher ein Warm- bzw. Heißwasserbehälter für Brauchwasser. Auf diese Weise wird ohne zusätzlichen Energiebedarf während des Laufens des Motors laufend Heiß- bzw. Warmwasser zur Verfügung gestellt, das zum Waschen, Spülen, zur Wärmegewinnung oder für sonstige Nutzungsarten Verwendung finden kann. Diese Ausführungsform findet insbesondere bei Reisebussen, Wohnmobilen u. dgl. Anwendung, wobei in solchen Fällen die aufgeheizte Flüssigkeit zur Heizung des Innenraumes der Wohnmobile verwendet wird. Ebenso ist es möglich, mit der aufgeheizten Flüssigkeit Brauchwasser, z. B. Wasch-, Spül- und/oder Duschwasser, aufzuheizen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung im einzelnen erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Teildraufsicht auf die Rohrschlange eines Wärmetauschers, wobei ein Teil der Rohrschlange mit entfernter Ummantelung dargestellt ist;

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Wärmetauscher, bei dem die Rohrschlange der Fig. 1 um einen Auspuffrohrabschnitt montiert ist;

Fig. 3 den Wärmetauscher in der Seitenansicht, wobei ein Detail desselben vergrößert dargestellt ist;

Fig. 4 einen Querschnitt durch eine weitere Ausführungsform einer Rohrschlange;

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Rohrschlange der Fig. 4 mit zum Teil entfernten Trägermaterial;

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeugs, das mit einem Erhitzungssystem versehen ist, welches Teil einer Scheibenwaschanlage bildet;

Fig. 7 eine Rückansicht eines Kraftfahrzeugs mit dem Detail einer Wasserabführinne; und

Fig. 8 eine Teilseitenansicht eines Kraftfahrzeugs, wobei ein Vorratsbehälter zum Aufsammeln von Regenwasser dargestellt ist.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen eine erste Ausführungsform eines Wärmetauschers, der bei einer Erhitzungseinrichtung für flüssige Medien an einem Kraftfahrzeug Verwendung findet. Der Wärmetauscher besteht aus einem Auspuffrohrabschnitt des Kraftfahrzeugs, um den herum eine Rohrschlange 1 angeordnet ist, die an das Leitungssystem der Erhitzungseinrichtung angeschlossen ist. Die Rohrschlange besitzt eine Zuführung und eine Abführung sowie eine Vielzahl von geraden Rohrabschnitten, die über gekrümmte Rohrabschnitte miteinander verbunden sind. Diese gekrümmten Rohrabschnitte sind zweifach gekrümmmt, so daß sie an die Zylinderform des Auspuffrohrabschnitts 6 angepaßt sind. Die Rohrschlange liegt unmittelbar an der Außenseite

des Auspuffrohrabschnittes 6 an. Zwischen Rohrschla-  
ge und Auspuffrohrabschnitt befinden sich in den bei-  
den Endbereichen Abdichtstreifen 5.

Die Außenseite der Rohrschla-ge ist mit einer geeig-  
neten isolierenden Ummantelung 4 versehen. Zur Befestigung der Rohrschla-ge am Auspuffrohrabschnitt dienen bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Rohrschellen 2, die über eine geeignete Schraubverbin-  
dung 3 gespannt werden. Die Rohrschla-ge wird somit fest gegen die Außenseite des Auspuffrohrabschnitts gedrückt, so daß ein guter Wärmeübergang sichergestellt ist.

Zur Montage der Rohrschla-ge am Auspuffrohrabschnitt kann diese auf den Auspuffrohrabschnitt aufge-  
schoben werden. Sie kann jedoch auch um diesen herum gelegt werden, wie dies insbesondere die in den Fig. 4 und 5 dargestellte Ausführungsform zeigt. Hierbei weist eine Rohrschla-ge 21 gerade Rohrabschnitte und flexible Verbindungsstücke 24 auf. An die geraden Rohrabschnitte sind eine Zuführung und Abführung 23 ange-  
schlossen. Die Rohrschla-ge ist in ein drahtmattenförmiges Trägermaterial 17 eingeschlossen, das auf der Au-  
ßenseite mit zwei Schichten 18, 19 als isolierende Ummantelung ausgebildet ist. Ein Abschnitt 26 dient als Befestigungsabschnitt beim Herumwickeln der Schla-  
ge um den Auspuffrohrabschnitt.

Fig. 4 zeigt die Rohrschla-ge 21 im nichtmontierten Zustand. Zur Montage am Auspuffrohrabschnitt wird sie bandagenförmig um diesen herumgelegt, was auf-  
grund der flexiblen Verbindungsstücke 24 der Rohr-  
schla-ge möglich ist. Danach wird sie über geeignete Schellen 25 mit dem Auspuffrohrabschnitt verklemt.

Geeignete Materialien zur Ausbildung des Wärmetauscher sind dem Fachmann bekannt und werden an dieser Stelle nicht mehr im einzelnen aufgeführt. Bei einem Ausführungsbeispiel der Praxis wurde eine etwa 26 cm lange Rohrschla-ge aus Kupfermaterial mit einem Rohraußendurchmesser von 8 mm und 6 Windun-  
gen über den Umfang des Auspuffrohrabschnittes ein-  
gesetzt. Diese Ausführungsform führte zu einer raschen Erwärmung des die Rohrschla-ge durchströmenden Wassers.

Fig. 6 zeigt ein Anwendungsbeispiel einer Erhit-  
zungseinrichtung, die Teil einer Scheibenwaschanlage eines Kraftfahrzeugs ist. Die Gesamtanlage umfaßt ein Leitungssystem 30, das von zwei im hinteren Teil des Kraftfahrzeugs angeordneten Wasservorratsbehältern 38 zu den einzelnen Verbraucherstellen der Scheiben-  
waschanlage führt. Es sind dies die Waschanlage 33 für die Heckscheibe, die Waschanlage 36 für die Frontschei-  
be und die Waschanlage 37 für die Scheinwerfer. Im Leitungssystem ist eine Förderpumpe 31 angeordnet. Der Förderpumpe nachgeschaltet ist ein geeignetes Mehrwegeventil 32, mit Hilfe von dem Waschwasser getrennt oder gemeinsam einzelnen Zweigen zugeführt werden kann, die zu den jeweiligen Verbrauchern führen. Bei dem hier dargestellten speziellen Ausführungs-  
beispiel kann nur die Waschanlage 36 für die Front-  
scheibe mit Heißwasser versorgt werden, da nur an diesen Zweig der entsprechende Wärmetauscher ange-  
schlossen ist. Dieser Wärmetauscher liegt in einer By-  
paßleitung 35, die über ein Ventil 34 von der Hauptlei-  
tung des entsprechenden Zweiges abführt. Der Wärmetauscher dieser Ausführungsform entspricht hierbei der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsform. Je nach Stellung des Ventils 34 kann somit die Waschanlage 36 mit kaltem, warmem oder heißem Wasser versorgt werden.

Die Fig. 7 und 8 zeigen eine Einzelheit der Ausführungsform der Fig. 6, die die Ausbildung der Vorratsbehälter 38 für das Kaltwasser anbetrifft. Diese Vorratsbehälter sind bei der Ausführungsform der Fig. 7 und 8 mit 42 bezeichnet und an den jeweiligen Seiten des Kofferraumes des Kraftfahrzeuges angeordnet, wie insbesondere Fig. 7 zeigt. In die Vorratsbehälter 42 münden Leitungen 43, die über einen Einlauf 42 und ein Sieb 41 an die beiden Wasserabfuhrinnen 40 links und rechts des Kofferraumdeckels angeschlossen sind. Wenn es regnet bzw. bei Waschvorgängen, läuft das sich in den Wasserabfuhrinnen 40 ansammelnde Regenwasser über das Sieb 41, durch das Schmutzpartikel zurückgehalten werden, und den Einlauf 42 in die Leitung 43 ein, von wo es dem Vorratsbehälter 42 zugeführt wird. Aus den beiden Vorratsbehältern 42 kann das Wasser dann bei Bedarf den jeweiligen Scheibenwaschanlagen zugeführt werden. Um ein Überfüllen der Vorratsbehälter 42 zu verhindern, ist ein geeigneter Überlauf 44 vorgesehen, der in ein Überlaufrohr 45 mündet.

#### Patentansprüche

1. Erhitzungseinrichtungseinrichtung für flüssige Medien an einem Kraftfahrzeug mit einer Quelle für das kalte flüssige Medium, einem Verbraucher für das erhitzte flüssige Medium, einem die Quelle mit dem Verbraucher verbindenden Leitungssystem, einer im Leitungssystem angeordneten Fördereinrichtung für das Medium und einem an das Leitungssystem angeschlossenen Wärmetauscher, der eine Wärmequelle des Kraftfahrzeugs ausnutzt, dadurch gekennzeichnet, daß der Wärmetauscher einen Abschnitt des Auspuffrohrs (6) des Kraftfahrzeugs aufweist, um den herum eine in das von der Flüssigkeit durchströmte Leitungssystem (30) integrierte Rohrschla-ge (1, 21) geführt ist, deren Außenseite mit einer isolierenden Ummantelung (4, 19) versehen ist.
2. Erhitzungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrschla-ge (1, 21) eine Vielzahl von sich zur Achse des Auspuffrohrs (6) parallel erstreckenden Rohrabschnitten besitzt, die über Krümmer miteinander verbunden und um den Umfang des Auspuffrohrabschnittes herum angeordnet sind.
3. Erhitzungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrschla-ge (21) in direktem Kontakt mit dem Auspuffrohrabschnitt steht.
4. Erhitzungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrschla-ge (1, 21) mit Klemmeinrichtungen am Auspuffrohrabschnitt befestigt ist.
5. Erhitzungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmeinrichtungen mindestens eine die Rohrschla-ge (1, 21) umgreifende Schelle (2, 25) umfassen.
6. Erhitzungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrschla-ge (1, 21) eine Trägereinrichtung aufweist.
7. Erhitzungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägereinrichtung (17, 18) als Matte, Ring, Gitter oder Schale ausgebildet ist.
8. Erhitzungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohrschla-ge (21) mindestens ein flexibles Verbindungsstück (24) aufweist, das ein Herumlegen

um den Auspuffrohrabschnitt ermöglicht.

9. Erhitzungseinrichtung nach Anspruch 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägereinrichtung zwei durch ein Scharnier miteinander verbundene, insbesondere schalenförmige, Abschnitte aufweist.

10. Erhitzungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Umgehungsleitung des Wärmetauschers und ein den Durchsatz durch den Wärmetauscher und/oder die Umgehungsleitung steuerndes Mischventil (34) aufweist.

11. Erhitzungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Teil der Scheibenwaschanlage des Kraftfahrzeugs bildet.

12. Erhitzungseinrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbraucher die Frontscheiben-, Heckscheiben- und/oder Scheinwerferwaschanlage (33, 36, 37) des Kraftfahrzeuges ist.

13. Erhitzungseinrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Flüssigkeitsquelle einen Speicherbehälter (38, 42) aufweist, in den die an den Karosserieteilen des Kraftfahrzeugs, insbesondere dem Motor- und/oder Kofferraumausschnitt, angeordneten Wasserführungsrienen (40) mit Hilfe von Leitungen (43) eingeführt sind.

14. Erhitzungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sie Teil eines Kraftstofferhitzungssystems des Kraftfahrzeugs ist, wobei die Flüssigkeit zum Erhitzen einer kraftstoffführenden Leitung dient.

15. Erhitzungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbraucher ein Warm- bzw. Heißwasserbehälter für Brauchwasser ist.

16. Erhitzungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Thermostaten aufweist.

17. Erhitzungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Rückführleitung vorgesehen ist, die sich zwischen der Abführung (23) des Wärmetauschers und dem Vorratsbehälter (38, 42) erstreckt.

18. Erhitzungseinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Rückführleitung ein Ventil zugeordnet ist, das sich bei überschreiten einer vorgegebenen Temperatur öffnet und die erwärmte Flüssigkeit dem Vorratsbehälter (38, 42) zuführt.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

— Leerseite —

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

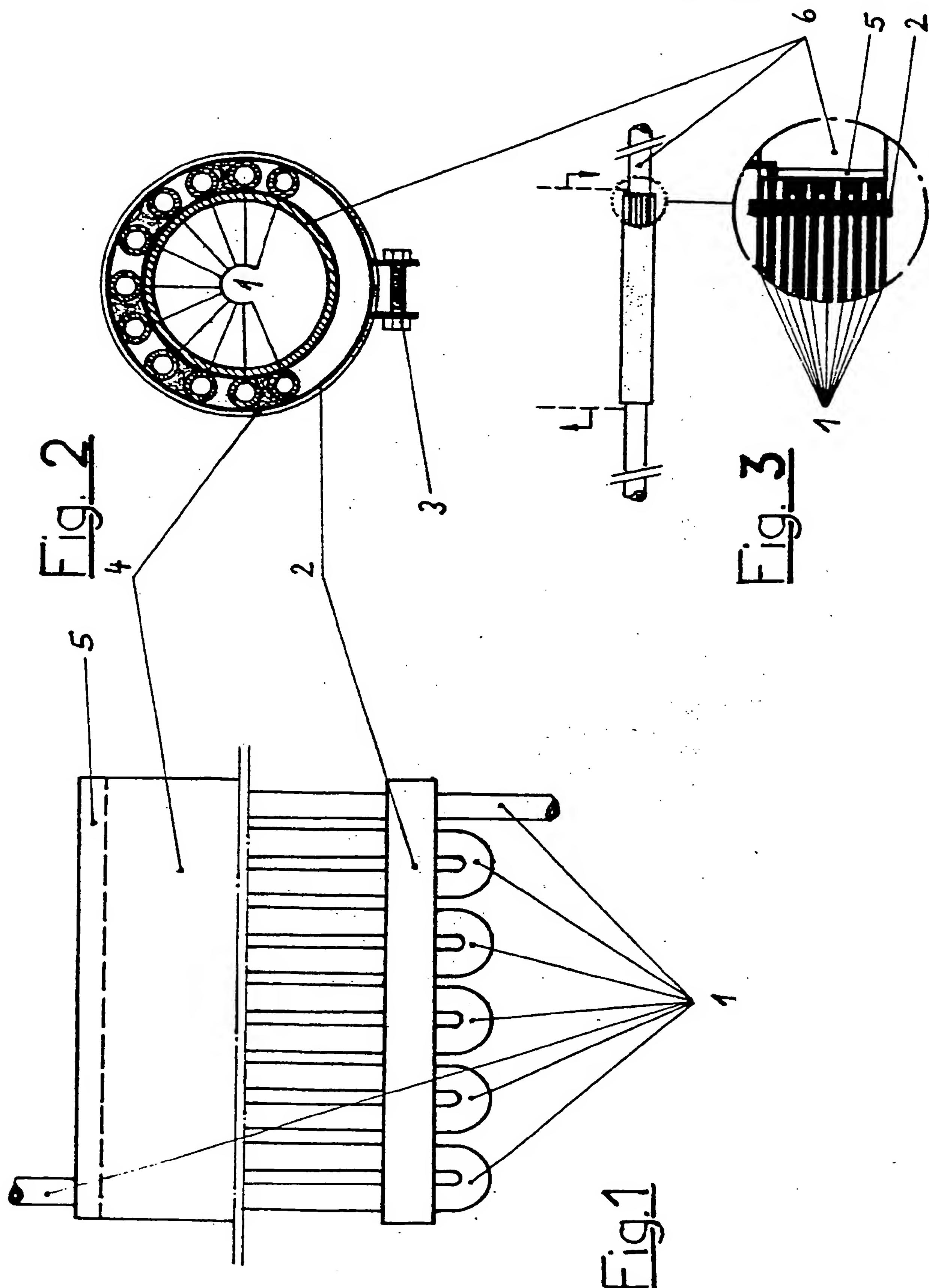
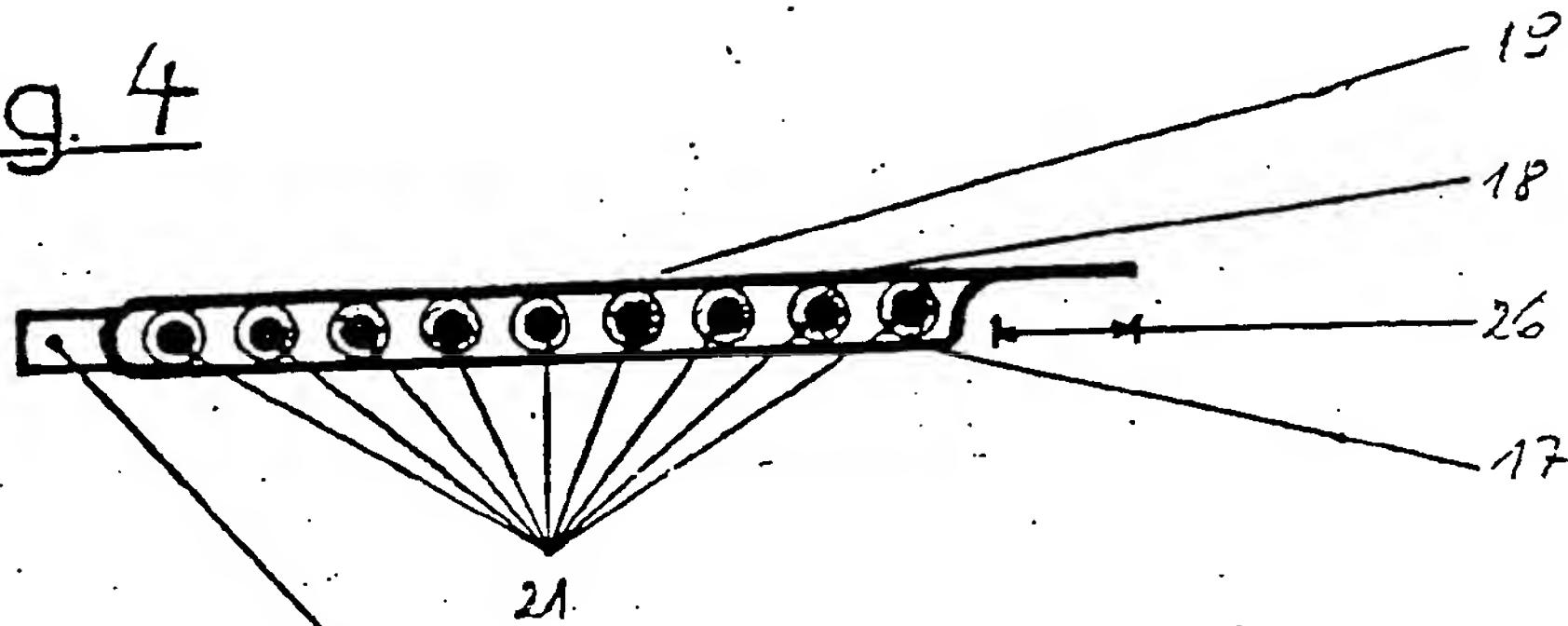
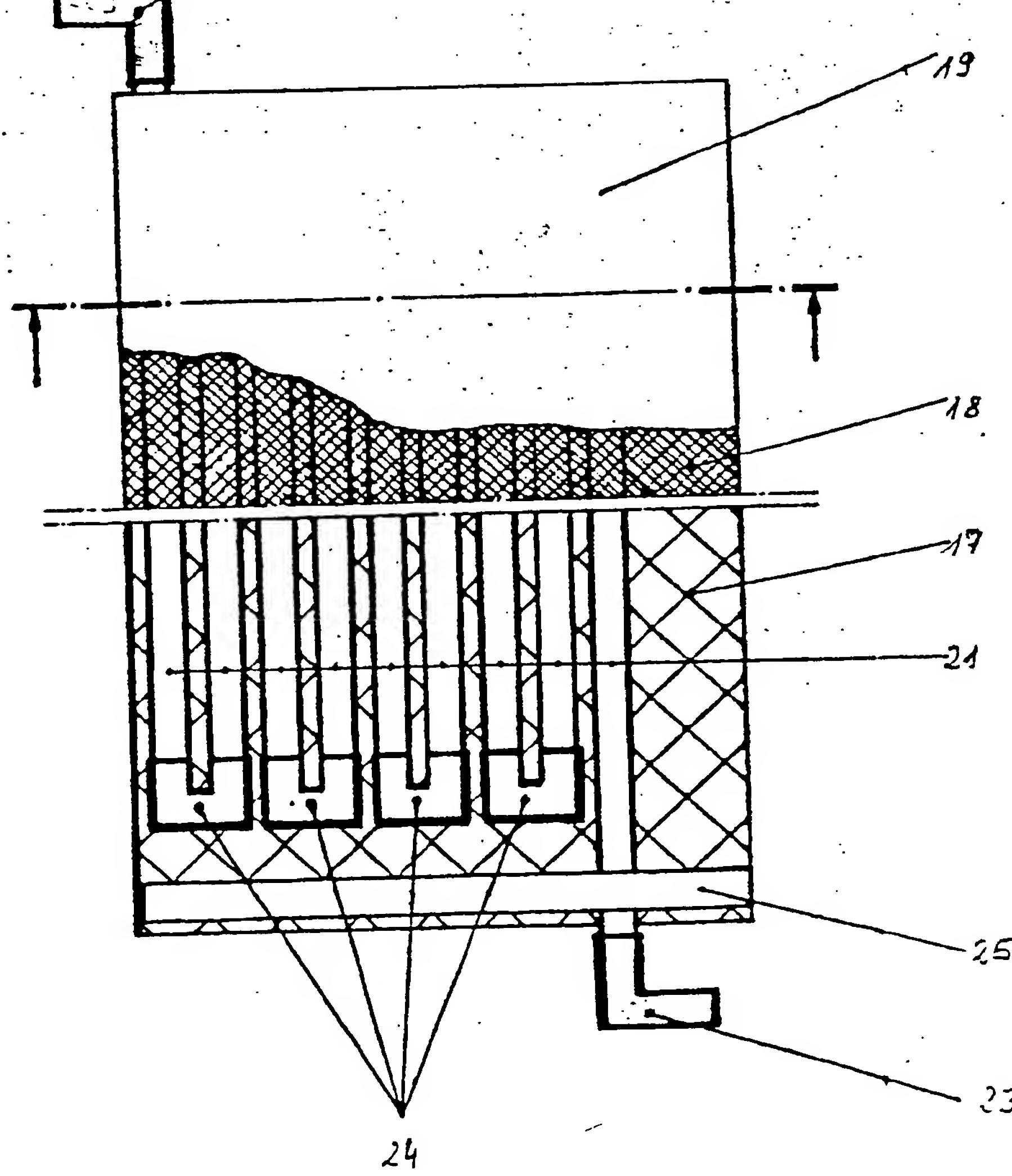


Fig. 4Fig. 5

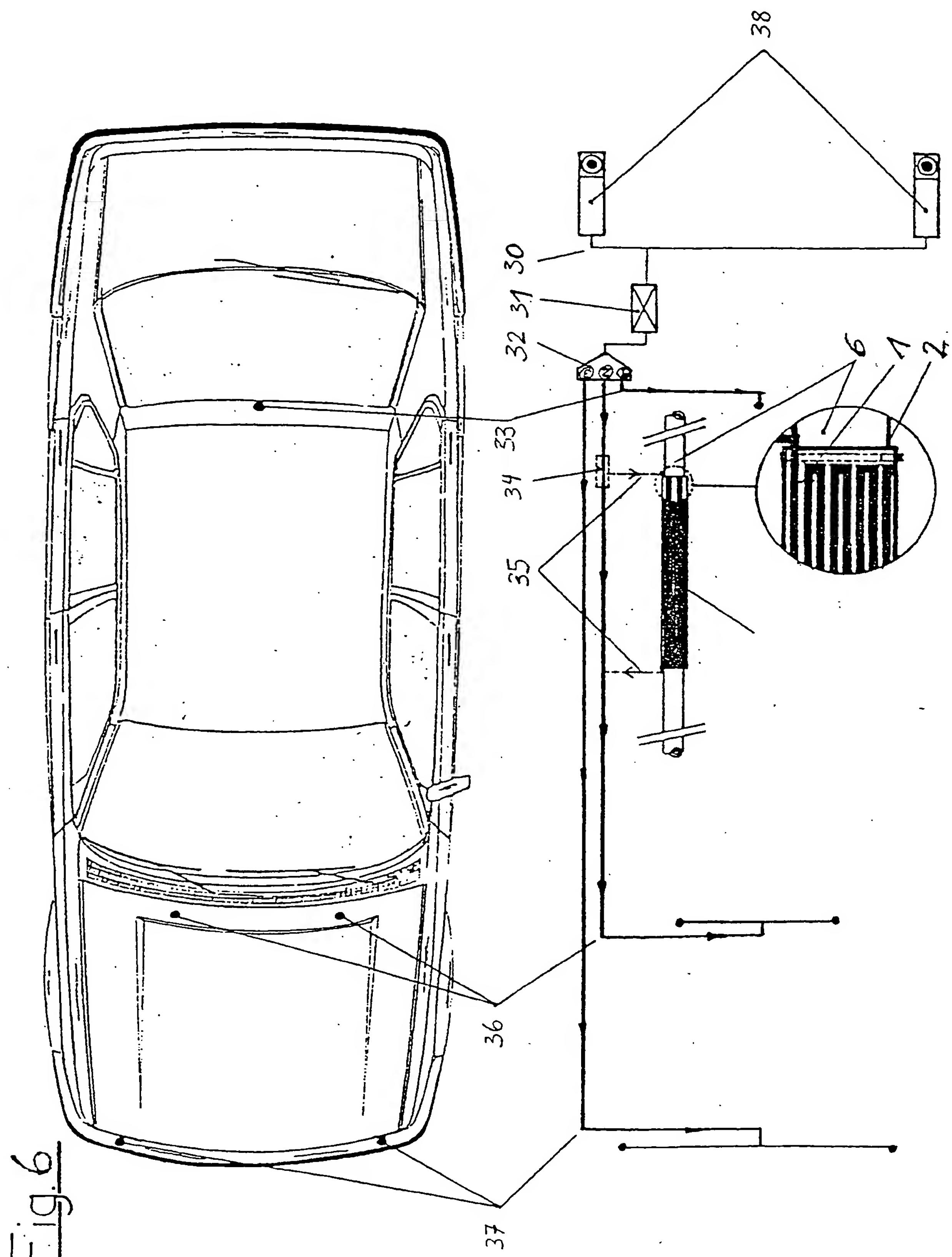
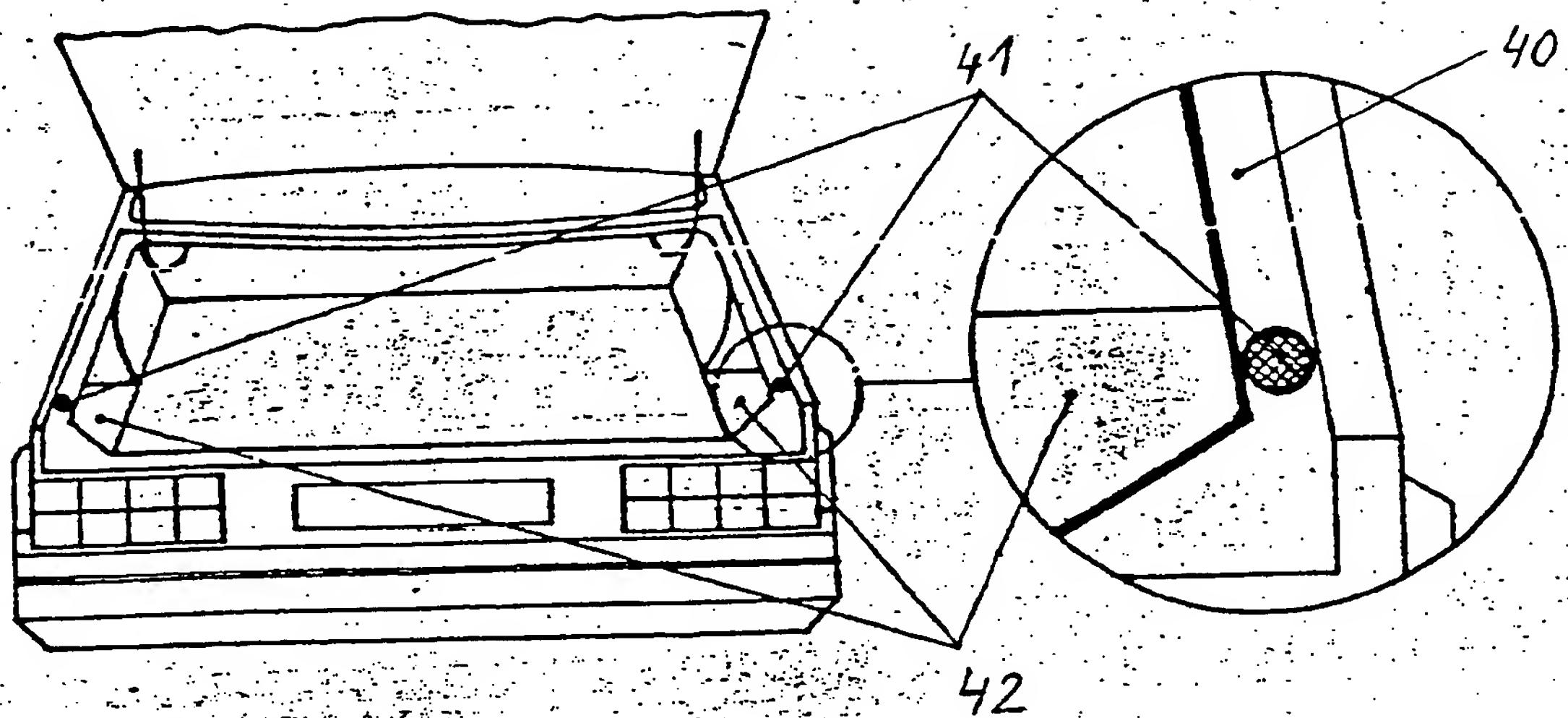
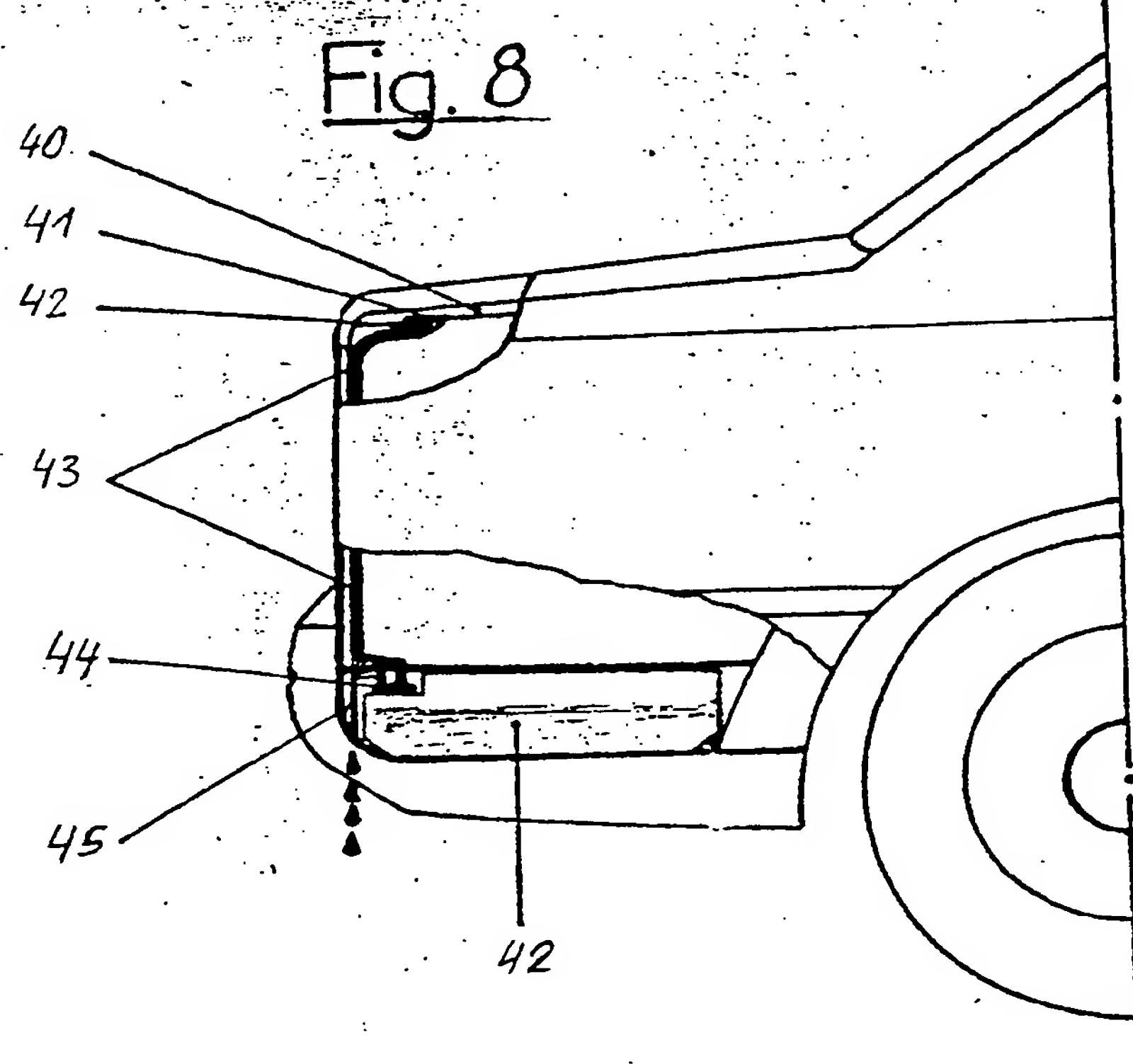


Fig. 6

BEST AVAILABLE COPY

008 040/407

Fig. 7Fig. 8**BEST AVAILABLE COPY**

008 040/407